

ТЕРМОДИНАМИКА СОВМЕСТИМОСТИ ХИТОЗАНА С ПОЛИАМИДАМИ

Жаровских Е.С., Суворова А.И., Тюкова И.С.

Уральский государственный университет, Екатеринбург

Хитозан и его смеси с синтетическими полимерами представляют все возрастающий практический и научный интерес. Синтетический полимер придает таким смесям хорошие физические свойства, а полисахарид – склонность к биоразложению. Известно, что свойства смесей полимеров определяются совместимостью компонентов. Термодинамические свойства смесей хитозана с синтетическими полимерами не изучены. Цель настоящей работы состояла в определении совместимости компонентов в смеси полиамидов с хитозаном методом статической сорбции.

Объектами исследования являлись 2 образца полиамидов: полиамид 6 (ПА-6) и тройной сополиамид, полученный при совместной поликонденсации в расплаве ϵ -капролактама, соли АГ (гексаметиленадипината) и соли СГ (гексаметиленсебацинамида) при соотношении реагентов 45:10:45 (СПА-6/66/610). Хитозан, производства ЗАО “Сонат”, имел молекулярную массу $3,6 \cdot 10^5$ (определена вискозиметрическим методом) и степень замещения 65% (метод потенциометрического титрования). Методом полива на тефлоновую подложку из растворов в муравьиной кислоте получены пленки смесей полиамидов с хитозаном во всем диапазоне составов. Совместимость полимеров друг с другом исследовали методом статической весовой сорбции - в качестве сорбата использовали ледяную муравьиную кислоту.

На основании экспериментально полученных изотерм сорбции рассчитаны параметры термодинамического сродства растворителя к индивидуальным полимерам и их смесям, а затем, по методике, предложенной Тагер с сотр., энергии Гиббса смешения полимеров друг с другом (Δg_x).

Для обеих исследованных систем концентрационные зависимости параметра Δg_x имела знакопеременный характер. В случае смесей хитозана с СПА 6/66/610 введение сополиамида в хитозан (до 65%) сопровождается отрицательным значением энергии Гиббса, то есть смешение компонентов в этой области является термодинамически выгодным; а введение хитозана в сополиамид (до 35%), напротив характеризуется положительным значением энергии Гиббса, то есть смешение компонентов в этой области составов термодинамически невыгодно. Для систем ПА-6/ХЗ вид концентрационной зависимости Δg_x сохраняется, однако область отрицательных значений энергии Гиббса несколько больше, то есть совместимость компонентов в смеси ПА-6/ХЗ лучше.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда РФФИ – Урал (грант 04-03-96087).